

# 情報社会論

青山学院大学 社会情報学部  
教授 飯島泰裕



# 11. 人工知能とビジネス②

## ニュー口

# 神経回路網 Neural Network

- パーセプトロンの時代 1940年～
  - 1958年 F. Rosenblattのパーセプトロン (Perceptron)
  - 1960年代後半 M. Minsky & S. Peperの「パーセプトロンによる学習の限界『線形分離不可分』の証明」
- ニューロの時代 1990年代
  - 3段のNeural Networkで限界を突破
- 深層学習（ディープラーニング）の時代 2010年頃～
  - 隠れ層を複数
  - CPUが格段に高速化

# 神経細胞(ニューロン)の構造

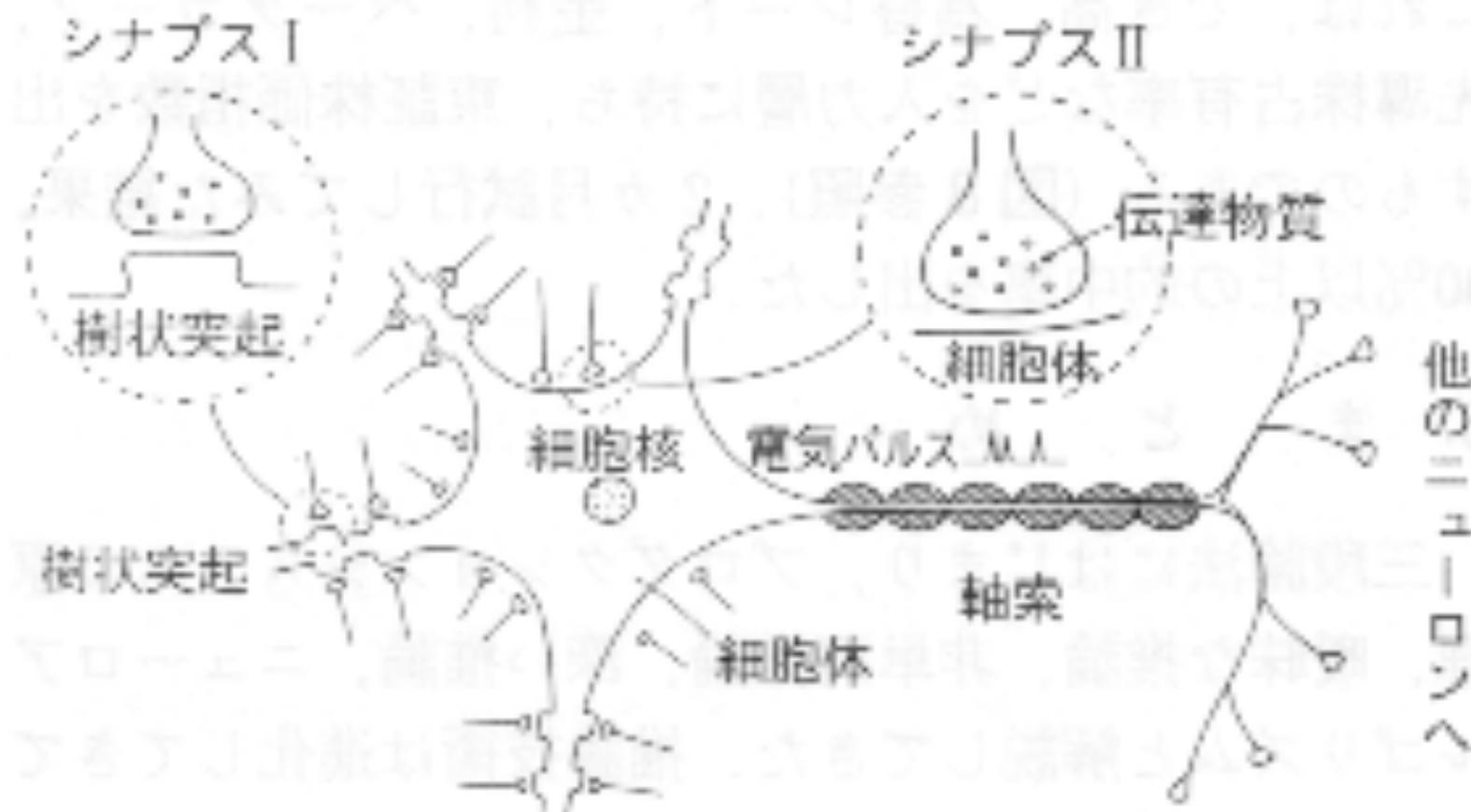
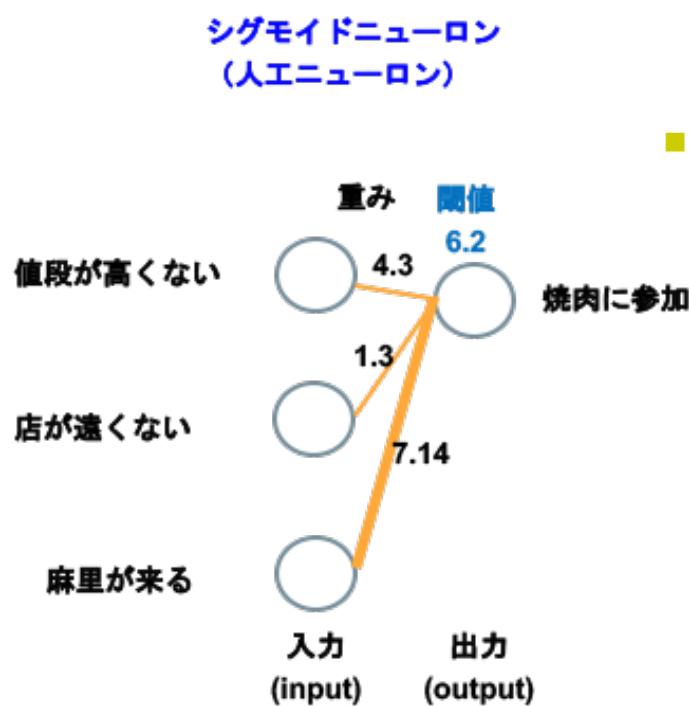


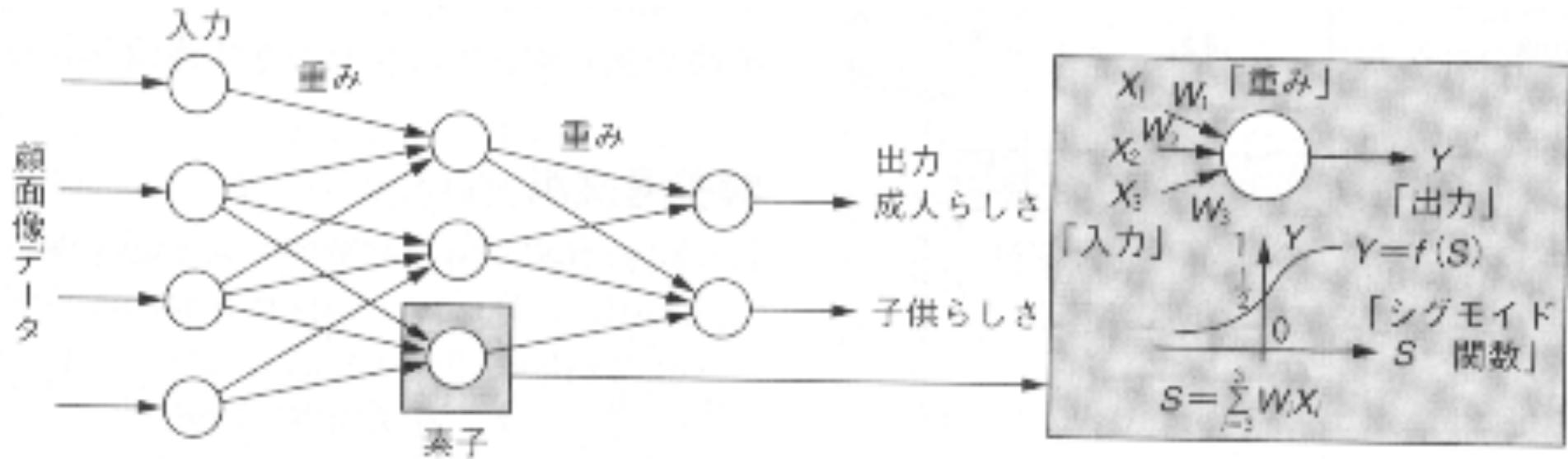
図7 神経細胞(ニューロン)の構造

# パーセプトロン



- 単純パーセプトロン
  - 1958年 F. Rosenblattのパーセプトロン
- ボルツマンマシン
  - 1985年にジェフリー・ヒントンとテリー・セジュノスキーによって開発された確率的回帰結合型ニューラルネットワーク
  - ボルツマンは19世紀の統計熱力学者
  - 擬似焼きなまし法  
(シミュレーティド・アニーリング)

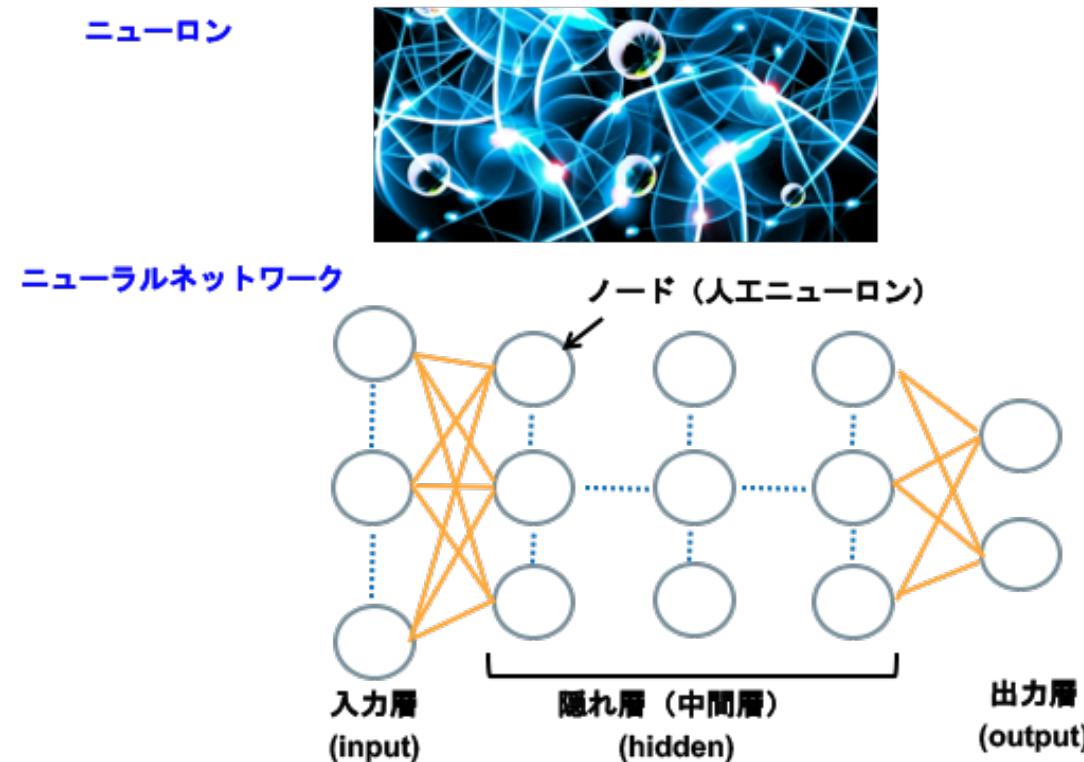
# 階層型ネットワーク



①図 階層型ネットワーク

- 3階層のネットワーク  
線形事象は、表現可能
- Back propagation (誤差逆伝搬) アルゴリズム

# ディープリーニング（深層学習）



- 隠れ層を複数
- CPUの格段な高速化
- 誤差逆伝搬アルゴリズムの改良

# 日興証券と富士通による株価の予測

## ■ 入力層

- 出来高
- 為替レート
- 金利
- ベクターカーブ
- 先導株占有率

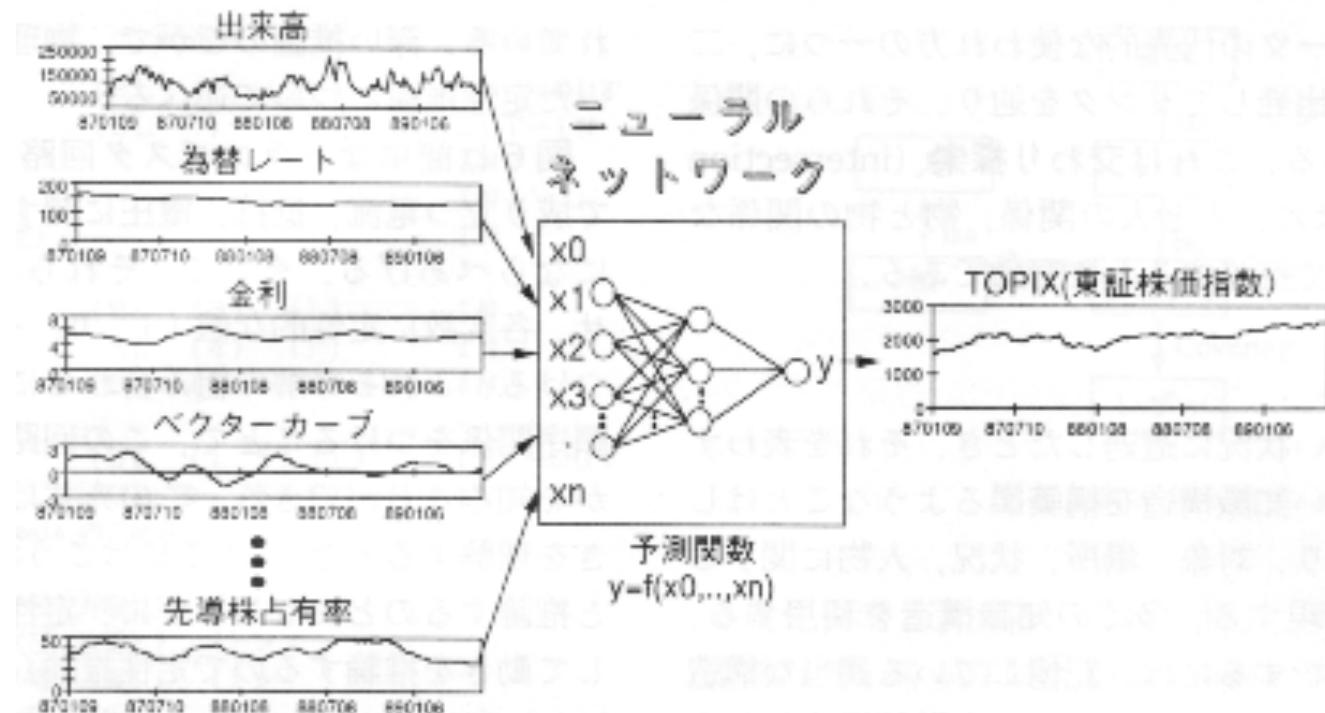


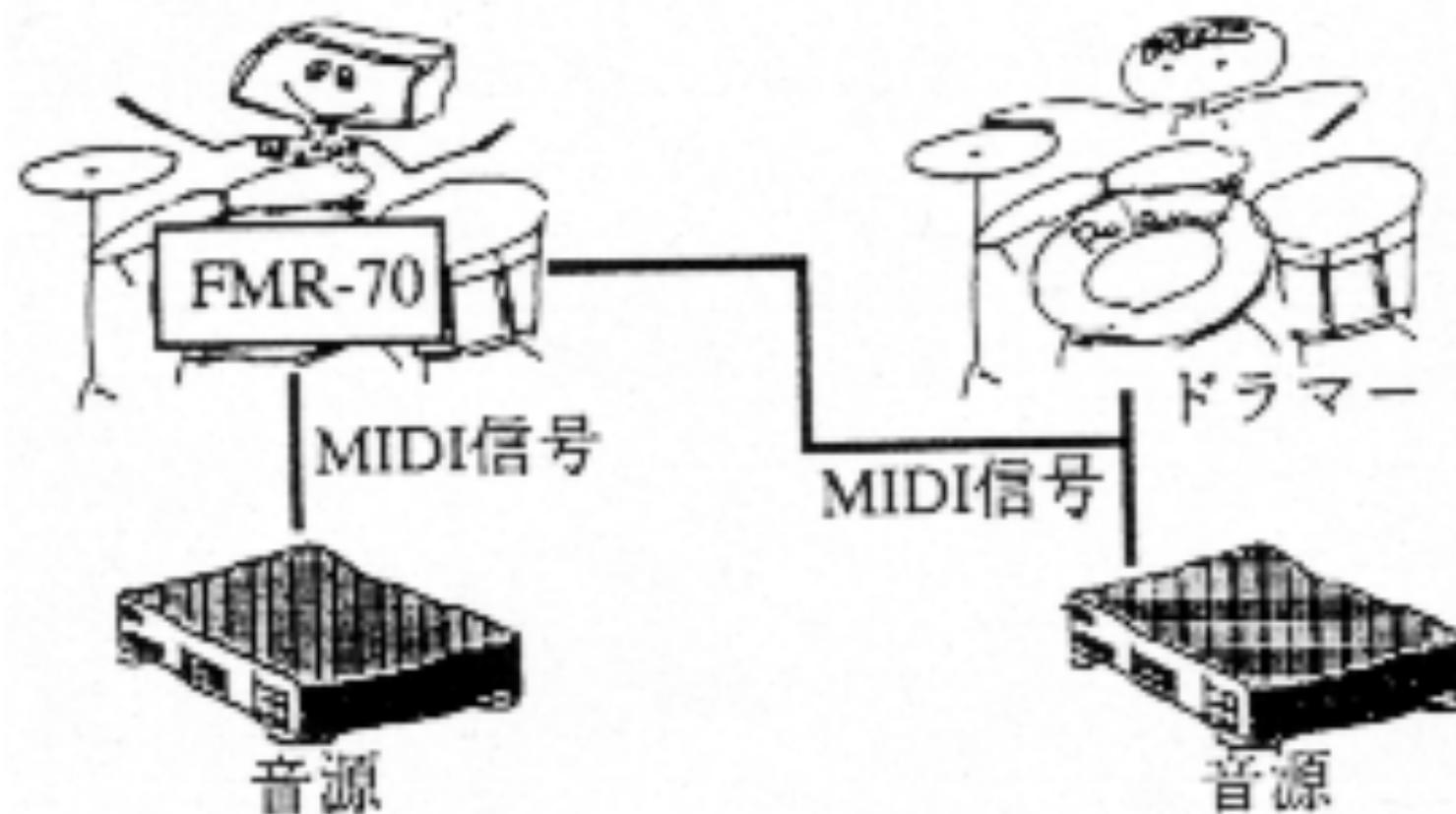
図8 ニューラル・ネットワークによる予測関数の生成(株価予測への応用)

過去30か月のデータから10か月のデータを予測  
90%(ほぼ100%)で次の株価を予測できる  
リーマンショックだとかイランイラク戦争などの大きな出来事には  
対応できない

## ■ 出力

- 東証株価指数

# ニューロ・ドラマ 富士通研究所



パソコンと人間がジャズセッションする  
30秒ぐらい経つと合わせられる  
最初に学習したのではないリズムパターンにも対応  
ドラマーはコンピュータと忘れる

図2 システムの概要

# ニューロ・バイビー

- 富士通研究所、土佐尚子、A T R

# CogniToys Dino

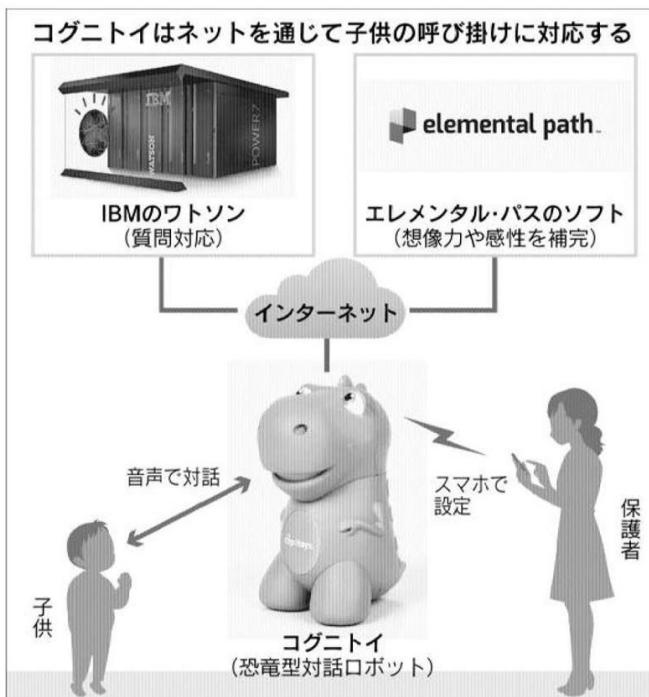
- 米国エレメンタル・バス社
- IBM Watsonがエンジン

日経産業新聞

2015年(平成27年)6月24日(水曜日)

## 「ワトソン」おもちゃに

言葉理解米IBMのコンピューター



イ。高さ18センチほどの恐竜型で、無線LAN(構内情報通信網)でインターネットにつながり、ワトソンと接続する。スマートフォン(スマホ)で設定などができる。対話機能に特化しているた

## 米ベンチャー 年齢に

「秒速約30万キロメートル」と答えても幼児には理解できない。そこで「1秒間に地球を7周半進めるよ」「飛行機の×倍の速さだよ」といった具合に子供の年齢に合わせる。言葉遊びや計算遊びを



# 米国マテル社 AIバービー人形

- 2015年11月発売
- 独自エンジン
- 「いい名前ね 兄弟はいるの？」  
「ケーキは好き？」などと会話



# AIバービー人形の問題

- 子供の好みや、家族や友達を含む個人情報の蓄積
- バービーの言葉に、流行の映画や音楽など他の商品を買わせようとする「宣伝」が含まれる
- 消費者団体「コマーシャルフリー・チャイルドフット」が発売とほぼ同時に不買運動を開始

すごい個人的なことを聞いてくる  
個人情報を収集しているのではないか  
脆弱性あり

# 機械学習と深層学習

- 機械学習は、  
何が学習されたのか？を知ることができる
- 深層学習は、  
何を学習したのか？なぜそうなるのかが不明？

学習された後の情報の行き先がわからない  
研究屋の間では学習した内容を話せるような機能をつくろうとしている